

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/051516

International filing date: 05 April 2005 (05.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE

Number: 10 2004 017 593.4

Filing date: 07 April 2004 (07.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 18 July 2005 (18.07.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



PCT/EP2005/051516

(09.06.2005)

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 10 2004 017 593.4

Anmeldetag: 07. April 2004

Anmelder/Inhaber: Albert Bauer, 80939 München/DE

Bezeichnung: Kühl- und/oder Heizvorrichtung

IPC: F 24 F 11/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 14. Mai 2005
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag



etang

5

Kühl- und/oder Heizvorrichtung

10 Die Erfindung betrifft eine Kühl- und/oder Heizvorrichtung gemäß der im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Art.

15 Eine derartige Kühl- und/oder Heizvorrichtung ist beispielsweise aus der DE 100 57 410 C1 bekannt und weist ein Leitungsnetz für zumindest ein Gebäude mit einer Hauptversorgungsleitung auf. Die Hauptversorgungsleitung ist mit einem Hauptvorlauf und einem Hauptrücklauf versehen. Ein Fluid dient als Wärmeträger oder Kühlmittel im Leitungsnetz. An eine Verteilereinheit ist ein
20 Heizkreislauf, ein Brauchwasserkreislauf und ein Lüftungskreislauf angeschlossen, der wiederum Heiz-/Kühlstränge aufweist, die mit zumindest jeweils einem Ventil und zumindest einem Verbraucher, wie einem Heiz-/Kühlkörper, einem Wärmetauscher oder ähnliches, versehen sind. Die Verteilereinheit mit den angeschlossenen Kreisläufen bildet dabei eine Versorgungseinheit. Der Versorgungseinheit ist ein Ventil vor- oder nachgeschaltet, das in Abhängigkeit des Differenzdruckes zwischen Zuführleitung und Rückführleitung gesteuert wird.
25 Durch dieses Differenzdruckventil wird eine Differenzdruckstabilisierung zwischen Zuführleitung und Rückführleitung der Versorgungseinheit erreicht, damit der
30

Druck in der Versorgungseinheit nahezu konstant gehalten wird und somit die Versorgungseinheiten gleichmäßig versorgt werden.

- 5 Aus der DE 100 57 416 A1 ist eine Zentralheizung für zu beheizende Räume eines oder mehrerer Gebäude mit einem Leitungsnetz mit Vor- und Rücklaufleitungen bekannt. Mehrere, über Zu- und Ablaufleitungen angeschlossene Heizstränge sind jeweils mit einem Ventil zur Regelung/Steuerung der Raumtemperatur und mindestens einem Heizkörper als Verbraucher versehen. Hierbei weist jeder Heizstrang einen Durchlaufbegrenzer auf, der in die Zu- oder Ablaufleitung des Heizstrangs eingebracht ist. Dadurch soll ein konstantes Druckniveau an den Ventilen 10 jedes Heizstrangs gewährleistet werden.
- 15

Das Einstellen eines konstanten Druckniveaus an den Ventilen nennt man hydraulischen Abgleich. Durch einen hydraulischen Abgleich wird bei wechselnden Betriebsbedingungen eine ausreichende Wassermengenverteilung im Leitungsnetz sichergestellt und die zulässigen Geräuschpegel werden nicht überschritten. Der hydraulische Abgleich kann dabei gemäß der Druckschrift "IKZ-Haustechnik", Heft 13, Seiten 48 ff., 1999 durch den Einsatz von Strangregelungsventilen, Durchflussreglern, Differenzdruckreglern und einer geregelten Umwälzpumpe eine wirtschaftliche Wassermengenverteilung im System sicherstellen. Hierdurch wird erreicht, dass allen Verbrauchern, nämlich Heizkörpern, Wärmetauschern und ähnlichem, jederzeit die notwendige Energie durch einen gleichmäßigen Volumenstrom bei gleicher Einstellung, beispielsweise der Thermostatventile, zur Verfügung steht. Bei einem fehlenden hydraulischen Abgleich tre-

ten neben einem erhöhten Energieverbrauch auch folgende Mängel auf: die Räume erreichen nicht die gewünschte Temperatur, die Anlagenteile werden erst zeitverzögert erwärmt, es kommt zu Raumtemperaturschwankungen auch im Teillastbereich und zu Geräuschproblemen an den Ventilen.

Ein Heiz-/Kühlkörper kann seine Leistung nur erbringen, wenn er den optimalen Volumenstrom des Heizmediums oder des Kühlmittels erhält. Ein zu geringer Volumenstrom führt zu einer verminderten Heiz-/Kühlleistung. Bekommt der Heiz-/Kühlkörper jedoch zu große Mengen an Fluid, führt dies nicht zu einem proportionalen Anstieg der Heizleistung, sondern nur zu einer geringfügig größeren Wärmeabgabe.

Es ist bekannt, Ventile voreinzustellen, also die Durchgangsöffnung der Ventile festzulegen, um dadurch einen hydraulischen Abgleich zu schaffen. Die Ventile wirken hierbei als Drossel mit der Folge, dass auch im Volllastbetrieb, wenn alle Ventile aller Heiz-/Kühlstränge vollständig geöffnet sind, ein gleiches Druckniveau vor den Ventilen herrscht.

Die bekannten Lösungen zur Realisierung eines hydraulischen Abgleichs sind jedoch aufwendig, da sie zusätzliche bauliche Maßnahmen erfordern. Zudem wird auch im Teillastbetrieb, beispielsweise wenn ein hydraulischer Abgleich nicht erforderlich ist, der Volumenstrom durch das Ventil, Strangsperren oder Durchlaufbegrenzer begrenzt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Kühl- und/oder Heizvorrichtung gemäß der im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Art derart weiterzubilden, dass unter Vermeidung der genannten Nachteile eine einfacheren und effektiveren Lösung geschaffen wird und im Teillastbetrieb die Leistung der Kühl- und/oder Heizvorrichtung verbessert wird.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 in Verbindung mit seinen Oberbegriffsmerkmalen gelöst.

Die Unteransprüche bilden vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass vielfach die Ventile, wie die Durchgangsventile oder Dreiegeventile, von einer zentralen Steuereinheit zur Regelung des Heiz- und/oder Kühlbedarfs der zu wärmenden oder zu kühlenden Einheiten, auch in Verbindung mit einem Temperaturregelkreis, eingestellt werden, sodass durch geringe Veränderung in der Software auch ein hydraulischer Abgleich über die in den Kreisläufen schon vorhandenen Ventile bedarfsweise erfolgen kann.

Nach der Erfindung sind die Ventile mit einer Steuereinheit zum Einstellen der Durchgangsöffnung der Ventile verbunden und die Ventile können von der Steuereinheit so eingestellt werden, dass sich ein hydraulischer Abgleich in den einzelnen Kreisläufen einstellt. Diese Konstruktion hat den enormen Vorteil, dass sich sämtliche zusätzliche Maßnahmen für einen hydraulischen Abgleich, beispielsweise Strangsperren, Durchflussbegren-

zer und ähnliches, erübrigen und vor allem im Teillastbereich, wenn geringer Bedarf an einem hydraulischen Abgleich besteht, die Ventile nicht als Drossel wirken und somit die Heizleistung der Verbraucher, also der
5 Heiz-/Kühlkörper, Wärmetauscher oder ähnliches, erheblich erhöht wird.

Um eine automatische Regelung des hydraulischen Abgleichs zu ermöglichen, sind Sensoren in den einzelnen
10 Kreisläufen vorgesehen, die mit der Steuereinheit zusammenwirken und mit dieser ermitteln, ob ein hydraulischer Abgleich notwendig ist. Aufgrund der von den Sensoren erhaltenen Information werden dann entsprechende Stellsignale für die Ventile ausgelöst, die entweder
15 einen hydraulischen Abgleich bewirken oder lediglich die Durchgangsöffnung gemäß dem Wärme-/Kühlbedarf einstellen. Die Sensoren können hierbei unterschiedlichst im Kreislauf angeordnet sein. Beispielsweise ist vor und nach dem Verbraucher jeweils ein Sensor vorgesehen.
20

Der Sensor kann als Temperatur- und/oder Drucksensor ausgebildet sein. Wird beispielsweise der Bedarf eines hydraulischen Abgleichs über die Temperatur ermittelt, so ist die Anordnung des Sensors vor und nach dem Heiz-/Kühlkörper, Wärmetauscher oder ähnlichem von Vorteil.
25

Um ein Überschwingen des Systems beim Einstellvorgang des hydraulischen Abgleichs zu vermeiden, verläuft die Einstellung der Ventile in zeitlichen und im Hinblick auf den Umfang der Einstellung der Durchgangsöffnung des Ventils vorgegebenen Schritten.
30

Um die Vorteile der Erfindung gänzlich auszunutzen, sind keine weiteren Durchlaufbegrenzer außer dem Ventil in dem jeweiligen Kreislauf des Leitungsnetzes vorgesehen.

5

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung wirkt das Ventil mit einem Stellmotor zusammen, der seine Stellsignale von der Steuereinheit erhält und das Stellglied des Ventils in seine durch das Stellsignal vorgegebene Position bewegt.

10

Insbesondere ist dabei das Ventil so ausgebildet, dass bei vollständiger Öffnung seiner Durchgangsöffnung das Ventil nicht als Drossel wirkt. Hierdurch kann der durch den Leitungsquerschnitt sich ergebende und der durch eine im Leitungsnetz vorgesehene Pumpe erzeugte Volumenstrom zur Heizung bzw. Kühlung verwendet werden, ohne dass das Ventil hierbei als Widerstand wirkt. Auf einfache Weise erhöht sich dadurch die Leistung der 15 Kühl- und/oder Heizzvorrichtung im Teillastbetrieb erheblich. Messungen haben ergeben, dass dadurch eine Leistungsverbesserung von ca. 30 Prozent möglich ist.

20

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten 25 der vorliegenden Erfindung, einer Kühl- und/oder Heizzvorrichtung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen.

30

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben. In der Beschreibung, in den Patentansprüchen, der Zusammenfassung und in der Zeichnung werden

die in der hinten angeführten Liste der Bezugszeichen verwendeten Begriffe und zugeordneten Bezugszeichen verwendet. In der Zeichnung bedeutet:

- 5 Fig. 1 ein schematisches Schaltbild einer Heizvorrichtung in einem Gebäude bestehend aus mehreren Etagen nach der Erfindung,
- 10 Fig. 2 einen schematischen Ablauf der Regelung des hydraulischen Abgleichs im Zusammenwirken mit einer herkömmlichen Temperaturregelung nach der Erfindung, und
- 15 Fig. 3 eine weitere Ausführungsform der Erfindung, bei der das Ventil jeweils auch als Strangsperrre dient.

In Figur 1 ist schematisch ein Gebäude 2 dargestellt, das einen Wirtschaftsraum 4 in der Kelleretage zur Aufnahme der Wärmequelle 6 und drei beheizte Etagen 8a bis 8c umfasst, nämlich Erdgeschoss 8a, erstes Obergeschoss 8b und zweites Obergeschoss 8c. In dem Gebäude 2 sind drei Teilstränge 12a bis 12c eingebracht, die Teil einer Zentralheizung 10 sind und als erste Heizkreisläufe wirken. Der Teilstrang 12a erstreckt sich im Erdgeschoss 8a, der Teilstrang 12b im ersten Obergeschoss 8b und der Teilstrang 12c im zweiten Obergeschoss 8c.

Die Teilstränge 12a bis 12c weisen jeweils eine Vorlaufleitung 18 und eine Rücklaufleitung 20 auf, die getrennt voneinander verlaufen. Über Steigleitungen 14 und 16, die ebenfalls einen Vorlauf und einen Rücklauf

aufweisen, sind die Teilstränge 12a bis 12c mit der Wärmequelle 6 verbunden.

In jeder beheizten Etage 8a bis 8c sind drei Heizstränge 32 bis 36 an den entsprechenden Teilstrang 12a bis 12c angeschlossen, die als zweite Heizkreisläufe wirken. Jeder Heizstrang 32 bis 36 ist mit einer Zulaufleitung 24 an den Vorlauf 18 des zugeordneten Teilstranges 12a bis 12c und einer Ablaufleitung 30 an den Rücklauf 20 des zugeordneten Teilstranges 12a bis 12c angeschlossen. Während die ersten beiden Heizstränge 32 und 34 jeweils nur einen Heizkörper 22 als Verbraucher aufweisen, sind im dritten dargestellten Heizstrang 36 zwei Heizkörper 22 in Serie hintereinander angeordnet. Die Leitungsdurchmesser der Vorlaufleitung 18 und Rücklaufleitung 20 eines Teilstranges 12a bis 12c sind identisch.

In der Zulaufleitung 24 eines jeden Heizstranges 32 bis 36 ist jeweils ein über einen Stellmotor 26 betätigbares Ventil 28 zur Regelung der Raumtemperatur eingebracht.

Jedem Heizkörper 22 ist ein Temperatursensor 38 vor- und nachgeschaltet, wenn ein hydraulischer Abgleich zwischen den einzelnen Heizsträngen 32 bis 36 gewünscht wird. Lediglich bei den in Reihe geschalteten Heizkörpern 22 im Teilstrang 12c und hier im dritten Heizstrang 36 sind vor dem ersten Heizkörper 22 und nach dem letzten Heizkörper 22 dieses Heizstranges 36 Temperatursensoren 38 eingebracht. Selbstverständlich würde auch nur ein Temperatursensor 38 im Vor- und Rücklauf eines Teilstranges 12a bis 12c ausreichen, wenn ein

hydraulischer Abgleich zwischen den einzelnen Teilsträngen 12a bis 12c gewünscht wird.

Die Temperatursensoren 38 wirken mit einer Steuereinheit 40 zusammen und liefern die entsprechenden Vorlauf- und Rücklauftemperaturen der Heizstränge 32 bis 36 oder 12a bis 12c.

Die Stellmotoren 26 werden von der Steuereinheit 40 gesteuert. Die Temperatursensoren 38, die einen Regler 48 aufweisende Steuereinheit 40 sowie die Stellmotoren 26 mit den Ventilen 28 sind Teil eines Regelkreises für einen hydraulischen Abgleich in der Zentralheizung 10.

Des Weiteren sind in bekannter Weise weitere Sensoren 42 vorgesehen, die in herkömmlicher Weise zusammen mit der einen weiteren Regler 46 aufweisenden Steuereinheit 40, den Stellmotoren 26, den Ventilen 28 einen Regelkreis zur Temperaturregelung in den Räumen der Etagen 8a bis 8c bilden.

Beispielsweise bei mehrheitlich geöffneten Ventilen 28 kommt es in der Zentralheizung 10 normalerweise zu unterschiedlich hohen Fließgeschwindigkeiten des Wärmeträgers. Durch das Vorsehen des Regelkreises für den hydraulischen Abgleich stellt sich im Wesentlichen eine konstante Durchflussgeschwindigkeit in der Zentralheizung 10 ein. Aufgrund der nun im Wesentlichen konstanten Durchflussgeschwindigkeiten werden Druckschwankungen innerhalb des Leitungssystems der Zentralheizung 10, insbesondere in den Zulaufleitungen 24 und Ablaufleitungen 30 eines jeden Heizstranges 32 und somit an den Ventilen 28, vermieden. Infolgedessen bleibt die

Hysterese der Ventile 28 in Bezug zueinander unverändert. Dies hat den Vorteil, dass die Raumtemperatur zeitgleich geregelt wird.

- 5 In Figur 2 ist der schematische Ablauf der Regelung des hydraulischen Abgleichs im Zusammenwirken mit der Temperaturregelung dargestellt, wobei aus Gründen der besseren Übersicht Figur 2 nur die Regelung eines Raumes 8 bzw. des weiter unten beschriebenen Kreislaufs 74 bis
10 78 zeigt.

Die Temperaturregelung ist herkömmlicher Art: der als Temperatursensor 42 ausgebildete Sensor wirkt mit dem Temperaturregler 46 zusammen. Über den Temperatursensor 42 wird dem Temperaturregler 46 die Ist-Temperatur T_{ist} im Raum 8 zugeführt. Die gewünschte Soll-Temperatur T_{soll} für den Raum 8 ist vorneweg eingestellt und in der Steuereinheit 40 gespeichert worden. Diese Soll-Temperatur T_{soll} wird dem Temperaturregler 46 durch einen Speicher der Steuereinheit 40 zur Verfügung gestellt. Über einen Soll-/Ist-Vergleich ergibt sich ein zugeordnetes Stellsignal 50 für den Stellmotor 26 des Ventils 28. Beispielsweise beim Heizvorgang, wenn die Soll-Temperatur T_{soll} höher als die Ist-Temperatur T_{ist} ist, muss das Ventil 28 geöffnet werden, damit die Durchflussmenge des Wärmeträgers und somit die Wärmeabgabe des Heizkörpers 22 im Raum 8 erhöht wird.

Neben dem Temperaturregler 46 ist auch der Regler 48 für den hydraulischen Abgleich in den Etagen 8a bis 8c bzw. in dem weiter unten beschriebenen Kreislauf 74 bis 78 und zwischen den Etagen 8a und 8c vorgesehen. Dabei ist jeder einem Vorlauf und einem Rücklauf zugeordneter

Temperatursensor 38 einem Temperaturdifferenzermittler 52 zugeordnet, der aus den von den Temperatursensoren 38 gelieferten Temperaturen die Temperaturdifferenz im Wärmeträger vor und nach dem Heizkörper 22 bzw. vor und 5 nach dem Verbrauchen feststellt. Diese Temperaturdifferenz entspricht einer Ist-Differenztemperatur $T_{ist\ diff}$.

Die Sollwert-Temperaturdifferenz $T_{soll\ diff}$ ergibt sich aus einer Kennlinie, die sich auf eine voreingestellte 10 Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf am Heizkörper 22 bzw. aus Verbrauchen in Abhängigkeit der Öffnungsstellung des Ventils 28 und der Vorlauftemperatur bezieht. Der Sollwert $T_{soll\ diff}$ weist eine gewisse Toleranz auf. Je mehr Verbraucher aktiv und somit Heiz- 15 körper 22 in Betrieb sind, desto kleiner ist die Toleranz und je weniger Verbraucher aktiv und somit Heiz- körper 22 in Betrieb sind, desto größer ist die Toleranz. Das Stellsignal des Reglers 48 für den hydraulischen Abgleich ist durch das Bezugszeichen 54 darge- 20 stellt.

Befindet sich der Temperaturdifferenzwert $T_{ist\ diff}$ innerhalb des Toleranzwertes $T_{soll\ diff}$, so entspricht das 25 Stellsignal 54 einem Wert von 100% Öffnen des Durchgangsquerschnitts des Ventils 28. Befindet sich der Temperaturdifferenzwert $T_{ist\ diff}$ außerhalb des Toleranzwertes $T_{soll\ diff}$, so weist das Stellsignal 54 einen Wert auf, der einen hydraulischen Abgleich gewährleistet, also auf alle Fälle kleiner als der Wert des Stellsignals 30 des Temperaturreglers 46 ist.

Der Wert des Stellsignals 54 des Reglers 48 für den hydraulischen Abgleich ist somit entweder entsprechend

100% des Öffnungsquerschnitts des Ventils 28 zugeordnet oder kleiner als der Wert des Stellsignals 50 der Temperaturregelung.

- 5 Die Stellsignale 50 und 54 werden dann einer Minimumauswahleinrichtung 44 zugeführt, sodass nur der kleinere Wert 56 eines Stellsignals 50 oder 54 dem Stellmotor 26 des Ventils 28 zugeführt wird.
- 10 Die Steuereinrichtung 40 sorgt dafür, dass der hydraulische Abgleich in Schritten erfolgt, sodass ein Überschwingen vermieden wird und das System sich einschwingen kann.
- 15 In Figur 3 ist schematisch eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Hier wirkt ein Ventil 96 als Strangsperre und wird entsprechend dem bisherigen Ventil 28 mit einer Regelung des hydraulischen Abgleichs über einen aus Gründen der Übersicht nicht dargestellten Stellmotor gesteuert, wobei im Kreislauf 74 das Ventil das Bezugszeichen 88 führt und als Dreiegeventil ausgebildet ist.
- 20

- 25 In Figur 3 ist eine Versorgungseinheit 58, die Teil einer zentralen Kühl- und Heizvorrichtung 60 ist, dargestellt. Der Einfachheit halber ist nur eine Versorgungseinheit 58 gezeigt. Die Kühl- und Heizvorrichtung 60 wird aber aus mehreren Versorgungseinheiten 58 gebildet, die entsprechend der dargestellten Versorgungseinheit 58 aufgebaut sind und jeweils ein Gebäude versorgen.
- 30

Die Hauptversorgungsleitung 62 weist einen Hauptvorlauf 64 und einen Hauptrücklauf 66 auf. Über die Zuführleitung 68 und Rückführleitung 70 ist eine Verteilereinheit 72 an die Hauptversorgungsleitung 62 angeschlossen. Die Verteilereinheit 72 ist Teil der Versorgungseinheit 58.

Die Versorgungseinheit 58 umfasst des Weiteren beispielsweise drei Kreisläufe 74, 76 und 78, nämlich einen Lüftungskreislauf 74, einen Heizkreislauf 76 und einen Brauchwasserkreislauf 78. Jeder der drei Kreisläufe 74, 76 und 78 verfügt über eine Vorlaufleitung 80, eine Pumpe 82 und eine Rücklaufleitung 84. Die Kreisläufe 74, 76 und 78 bilden verschiedene hydraulische Schaltungen. Die Kreisläufe 74, 76 und 78 sind aber an und für sich bekannt, sodass sich eine weitere Beschreibung erübrigt. Nur auf den Heizkreislauf 76 wird im Folgenden beispielhaft näher eingegangen.

Der detailliert dargestellte Heizkreislauf 76 ist als Einspritzschaltung ausgebildet und mit mehreren Heizkörpern 22 versehen. Jedem Heizkörper 22 ist in der Zulaufleitung 86 ein Ventil 28 zugeordnet. Die Zulaufleitung 86 des Heizkörpers 22 ist an den Vorlauf 80 und die Ablaufleitung 90 an den Rücklauf 84 des Heizkreislaufes 76 angeschlossen.

Die Vorlaufleitung 80 und die Rücklaufleitung 84 des Heizkreislaufes 76 sind über einen Bypass 92 miteinander verbunden, in den ein mechanischer Schieber 94 integriert ist. Die Schieberstellung ist dabei fest eingestellt, also vollständig geöffnet. Er wird nicht verstellt.

Im Rücklauf 84 des Heizkreislaufes 76 ist stromabwärts vom Bypass 92 ein weiteres Ventil 96 zur Regulierung der Durchflussmenge und somit der Vorlauftemperatur 5 eingebbracht. Mittels der Regelung/Steuerung des Ventils 96 erfolgt ein hydraulischer Abgleich entsprechend dem vorher beschriebenen Ausführungsbeispiel, zwischen den einzelnen Kreisläufen 74 bis 78. Dafür sind in die Vorlaufleitung 80 und in die Rücklaufleitung 84 die Temperatursensoren 38 eingebbracht, die mit einer Steuereinheit 40 zusammenwirken, die der vorher beschriebenen entspricht.

Auch die anderen Ventile 28 können für einen hydraulischen Abgleich mit den Sensoren im Zulauf 86 und Ablauf 15 90 versehen sein - müssen aber nicht. Es genügt auch, wenn zwischen den Kreisläufen 74, 76 und 78 ein hydraulischer Abgleich erfolgt.

20

5

B E Z U G S Z E I C H E N L I S T E

2	Gebäude
10	4 Wirtschaftsraum
	6 Wärmequelle
	8 Raum
	8a-8c Etagen
	10 Zentralheizung
15	12a-12c Teilstränge
	14 Steigleitung Vorlauf
	16 Steigleitung Rücklauf
	18 Vorlaufleitung eines Teilstranges
	20 Rücklaufleitung eines Teilstranges
20	22 Heizkörper
	24 Zulaufleitung eines Heizstranges
	26 Stellmotor
	28 Ventil
	30 Ablaufleitung eines Heizstranges
25	32 erster Heizstrang
	34 zweiter Heizstrang
	36 dritter Heizstrang
	38 Temperatursensor
	40 Steuereinheit
30	42 weitere Sensoren
	44 Minimumauswahleinrichtung
	46 Temperaturregler
	48 Regler des hydraulischen Abgleichs

5	50	Stellsignal für Stellmotor des Temperaturregulators
	52	Temperaturdifferenzermittler
	54	Stellsignal für hydraulischen Abgleich
	56	Stellsignal der Minimumauswahleinrichtung
10	58	Versorgungseinheit
	60	zentrale Kühl- und/oder Heizvorrichtung
	62	Hauptversorgungsleitung
	64	Hauptvorlauf
	66	Hauptrücklauf
15	68	Zuführleitung
	70	Rückführleitung
	72	Verteilereinheit
	74	Lüftungskreislauf
	76	Heizkreislauf
20	78	Brauchwasserkreislauf
	80	Vorlauf Kreislauf
	80a	Teilstück des Vorlauf Kreislauf
	82	Pumpe
	84	Rücklauf Kreislauf Ventil
25	86	Zulaufleitung Heizkörper
	88	Ventil
	90	Ablaufleitung Heizkörper
	92	Bypass
	94	Schieber
30	96	Ventil

Patentansprüche

- 10 1. Kühl- und/oder Heizvorrichtung (10, 60) eines
oder mehrerer zu wärmender oder zu kühlender Ein-
heiten (8a bis 8c) mit einem Leitungsnetz mit
Vor- und Rücklaufleitungen (14, 16; 68, 70) mit
mehreren an die Vor- und Rücklaufleitungen (14,
15 16; 68, 70) angeschlossenen Kreisläufen (12a bis
12c; 32 bis 38, 74 bis 78), mehreren zur Einstel-
lung der Durchgangsöffnungen ausgebildeten Venti-
len (28, 88, 96) zur Regelung/Steuerung des Volu-
menstroms durch die Kreisläufe (12a bis 12c; 32
20 bis 38; 74 bis 78), einem Fluid als Wärmeträger
oder Kühlmittel im Leitungsnetz, mit zumindest
einem Verbraucher in jedem Kreislauf, wie Heiz-/
Kühlkörper (22), Wärmetauscher oder ähnlichem,
25 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ventile (28, 88,
96) mit einer Steuereinheit (40) zum Einstellen
der Durchgangsöffnungen der Ventile (28, 88, 96)
verbunden sind und dass die Ventile (28, 88, 98)
von der Steuereinheit (40) so einstellbar sind,
dass sich ein hydraulischer Abgleich zwischen den
30 einzelnen Kreisläufen (12a bis 12c; 32 bis 38; 74
bis 78) einstellt.

2. Kühl- und/oder Heizvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass für den Abgleich
Sensoren (38) in den einzelnen Kreisläufen (12a
bis 12c; 32 bis 38; 74 bis 78) vorgesehen sind,
die mit der Steuereinheit (40) zusammenwirken und
mit dieser ermitteln, ob ein hydraulischer Ab-
gleich notwendig ist.
5
3. Kühl- und/oder Heizvorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (38)
durch einen Temperatur- und/oder Drucksensor ge-
bildet ist.
10
4. Kühl- und/oder Heizvorrichtung nach Anspruch 2
oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass vor und nach
dem Verbraucher (22) jeweils ein Sensor (38) vor-
gesehen ist.
15
5. Kühl- und/oder Heizvorrichtung nach einem der
vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass der hydraulische Abgleich in zeitlichen und
im Hinblick auf den Umfang der Einstellung der
Durchgangsöffnung des Ventils (28, 88, 96) in
vorgegebenen Schritten verläuft, sodass das Lei-
tungsnetz sich einschwingen kann.
20
6. Kühl- und/oder Heizvorrichtung nach einem der
vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass keine weitere Durchlaufbegrenzung außer dem
Ventil (28, 88, 96) in dem Kreislauf (12a bis
12c; 32 bis 38; 74 bis 78) vorgesehen ist.
30

7. Kühl- und/oder Heizvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass keine weitere Durchlaufbegrenzung außer den Ventilen (28, 88, 96) im Leitungsnetz vorgesehen ist.
8. Kühl- und/oder Heizvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventil (28, 88, 96) mit einem Stellmotor (26) zusammenwirkt, der seine Stellsignale (56) von der Steuereinheit (40) erhält und das Stellglied des Ventils (28, 88, 96) in seine durch das Stellsignal (56) vorgegebene Position bewegt.
9. Kühl- und/oder Heizvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventil (28, 88, 96) so ausgebildet ist, dass es bei vollständiger Öffnung seiner Durchgangsöffnung nicht als Drossel wirkt.
10. Kühl- und/oder Heizvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erster Regelkreis (42, 46) für die Regelung der Temperatur vorgesehen ist und dass ein zweiter Regelkreis (38, 48, 52) für die Regelung des hydraulischen Abgleichs der Kreisläufe vorgesehen ist.
11. Kühl- und/oder Heizvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die sich aus den beiden Regelkreisen (42, 46; 38, 48, 52) ergebenen Stellsignale (50, 54) für das Ventil (28, 88,

5

96) oder die Ventile (28, 88, 96) über eine Minimumauswahleinrichtung (44) in der Steuereinheit (40) geführt werden, sodass das Ventil (28, 88, 96) bei unterschiedlichen Stellsignalen die Minimalstellung einnimmt.

5

Zusammenfassung

10 Die Erfindung betrifft eine Kühl- und/oder Heizvorrich-
tung 10, 60 eines oder mehrerer zu wärmender oder zu
kühlender Einheiten 8a bis 8c mit einem Leitungsnetz
mit Vor- und Rücklaufleitungen 14, 16; 68, 70 mit meh-
reren an die Vor- und Rücklaufleitungen 14, 16; 68, 70
15 angeschlossenen Kreisläufen 12a bis 12c; 32 bis 38, 74
bis 78, mehreren zur Einstellung der Durchgangsöffnun-
gen ausgebildeten Ventilen 28, 88, 96 zur Regelung/-
Steuerung des Volumenstroms durch die Kreisläufe 12a
20 bis 12c; 32 bis 38; 74 bis 78, einem Fluid als Wärme-
träger oder Kühlmittel im Leitungsnetz, mit zumindest
einem Verbraucher in jedem Kreislauf, wie Heiz-/Kühl-
körper 22, Wärmetauscher oder ähnlichem. Die Erfindung
zeichnet sich dadurch aus, dass die Ventile 28, 88, 96
25 mit einer Steuereinheit 40 zum Einstellen der Durch-
gangsöffnungen der Ventile 28, 88, 96 verbunden sind
und dass die Ventile 28, 88, 98 von der Steuereinheit
40 so einstellbar sind, dass sich ein hydraulischer Ab-
gleich zwischen den einzelnen Kreisläufen 12a bis 12c;
30 32 bis 38; 74 bis 78 einstellt.

(Fig. 1)

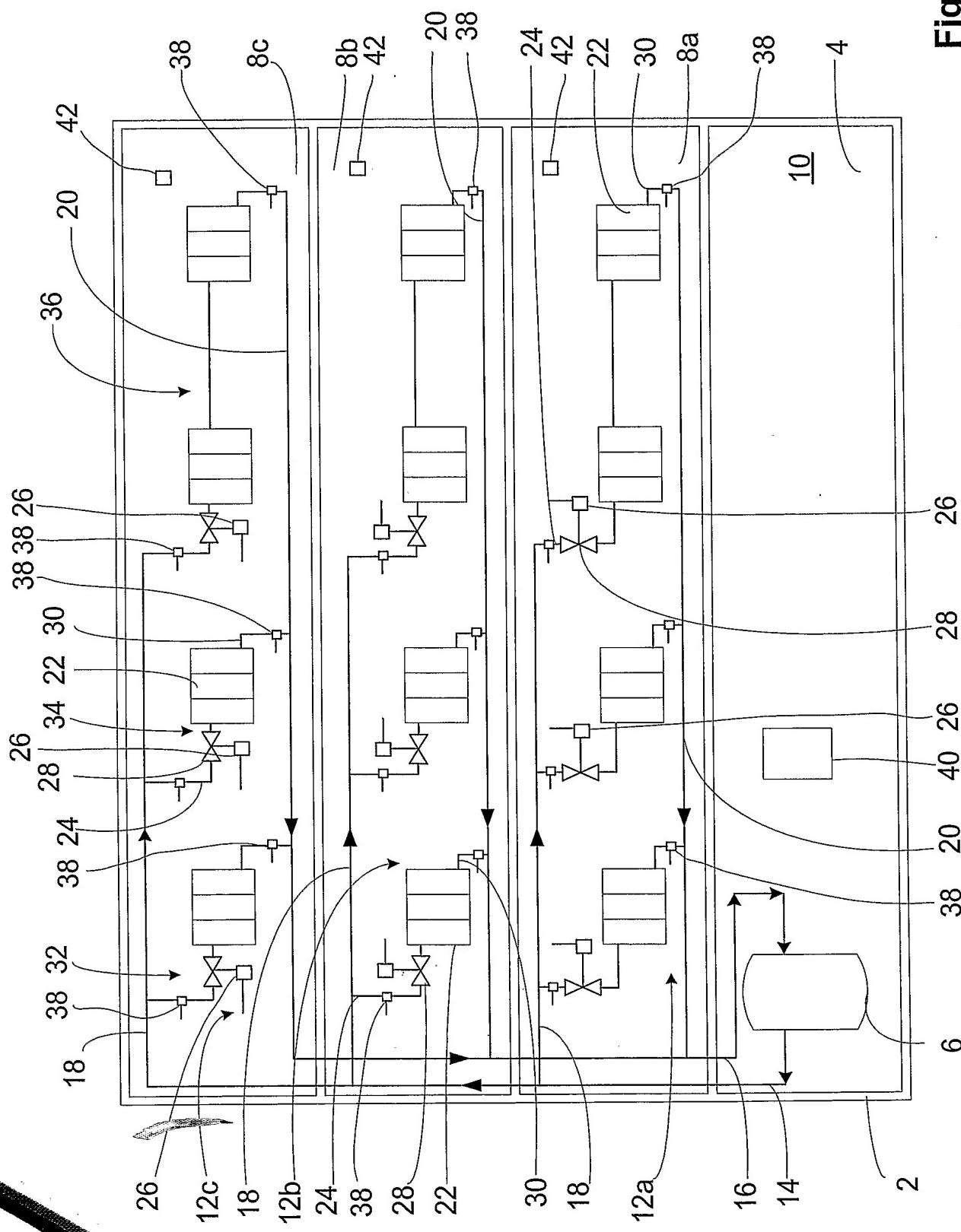


Fig. 1

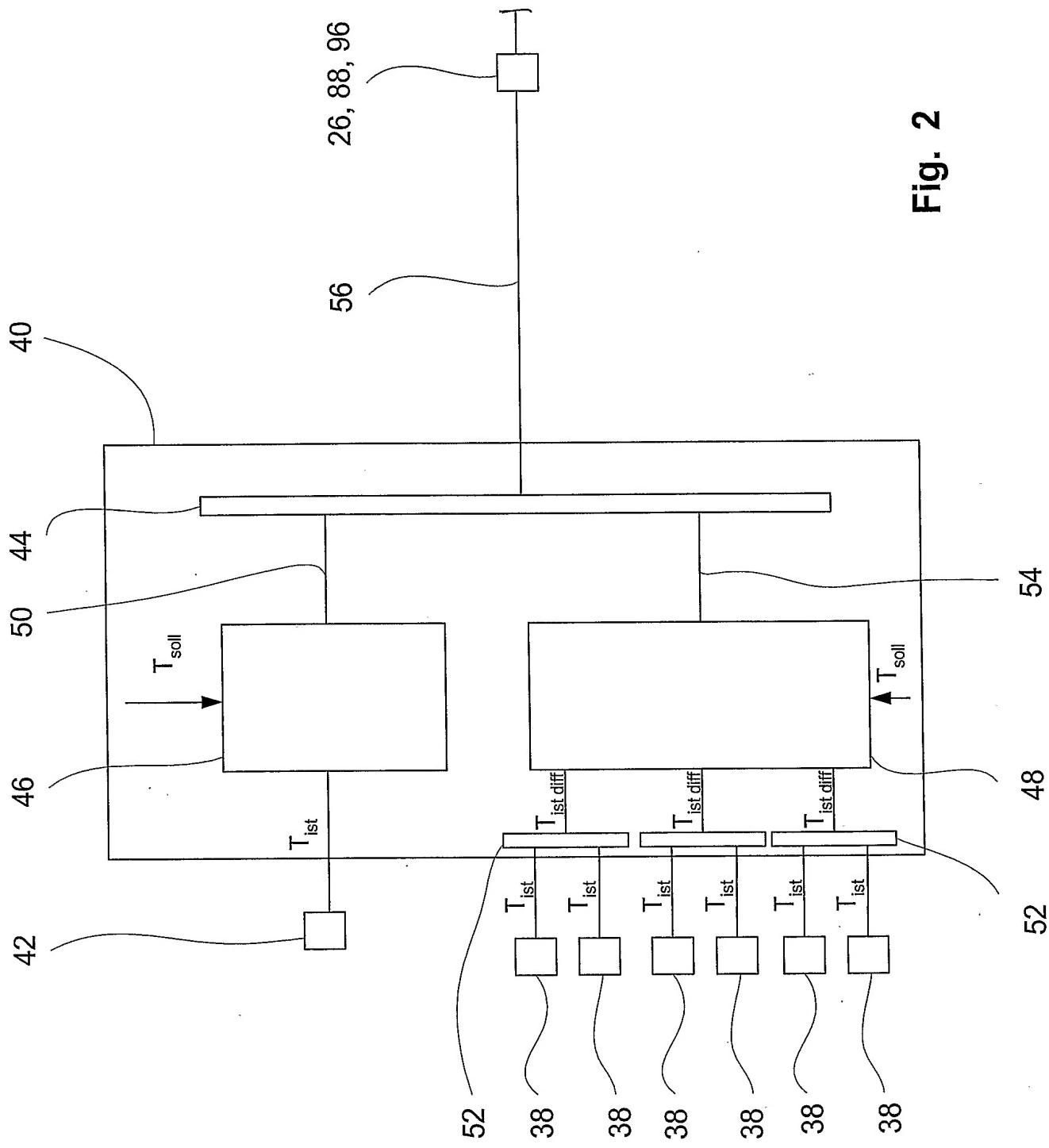


Fig. 2

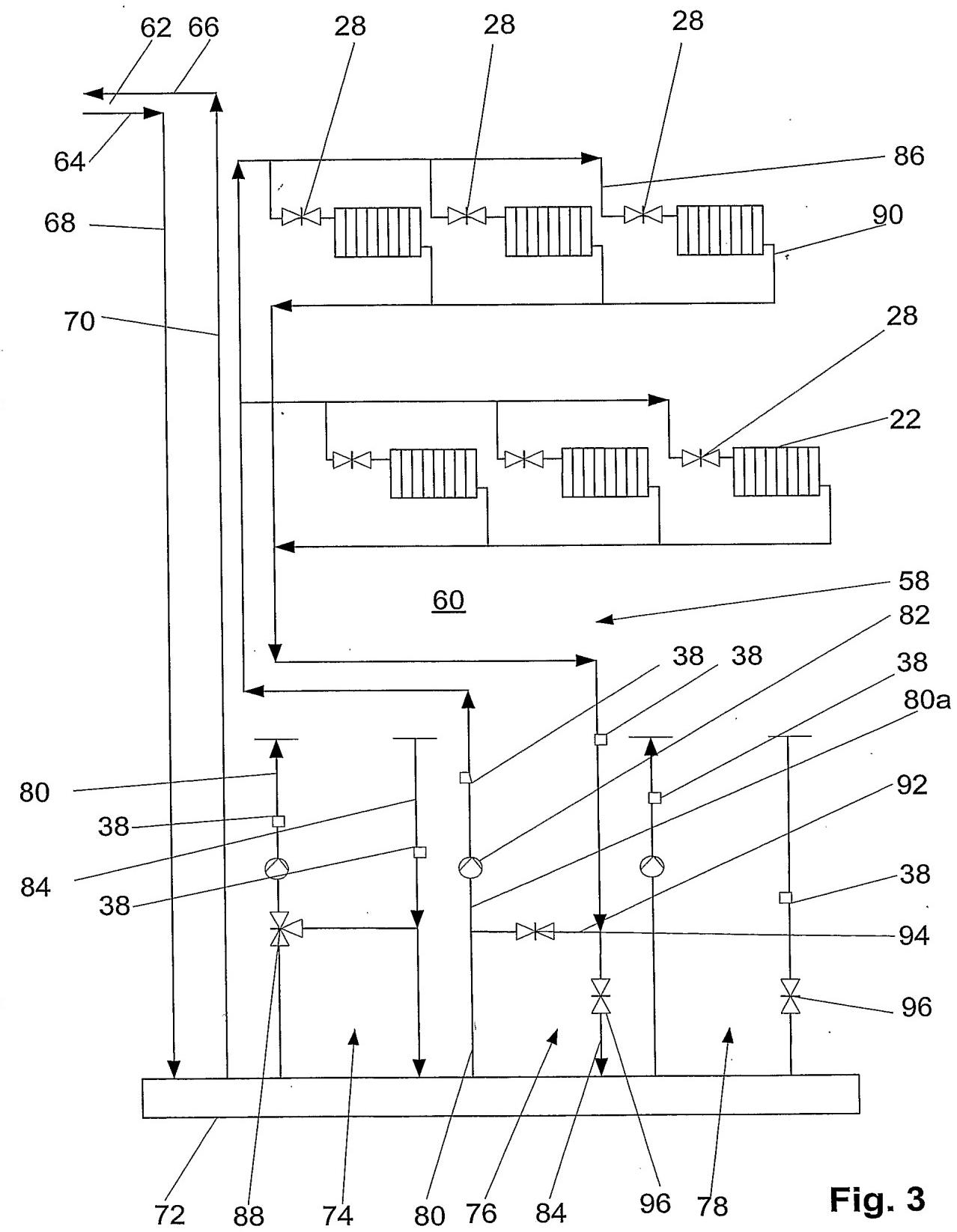


Fig. 3